

累乗

05T4007T

江口 晃

問題1

- 累乗問題1

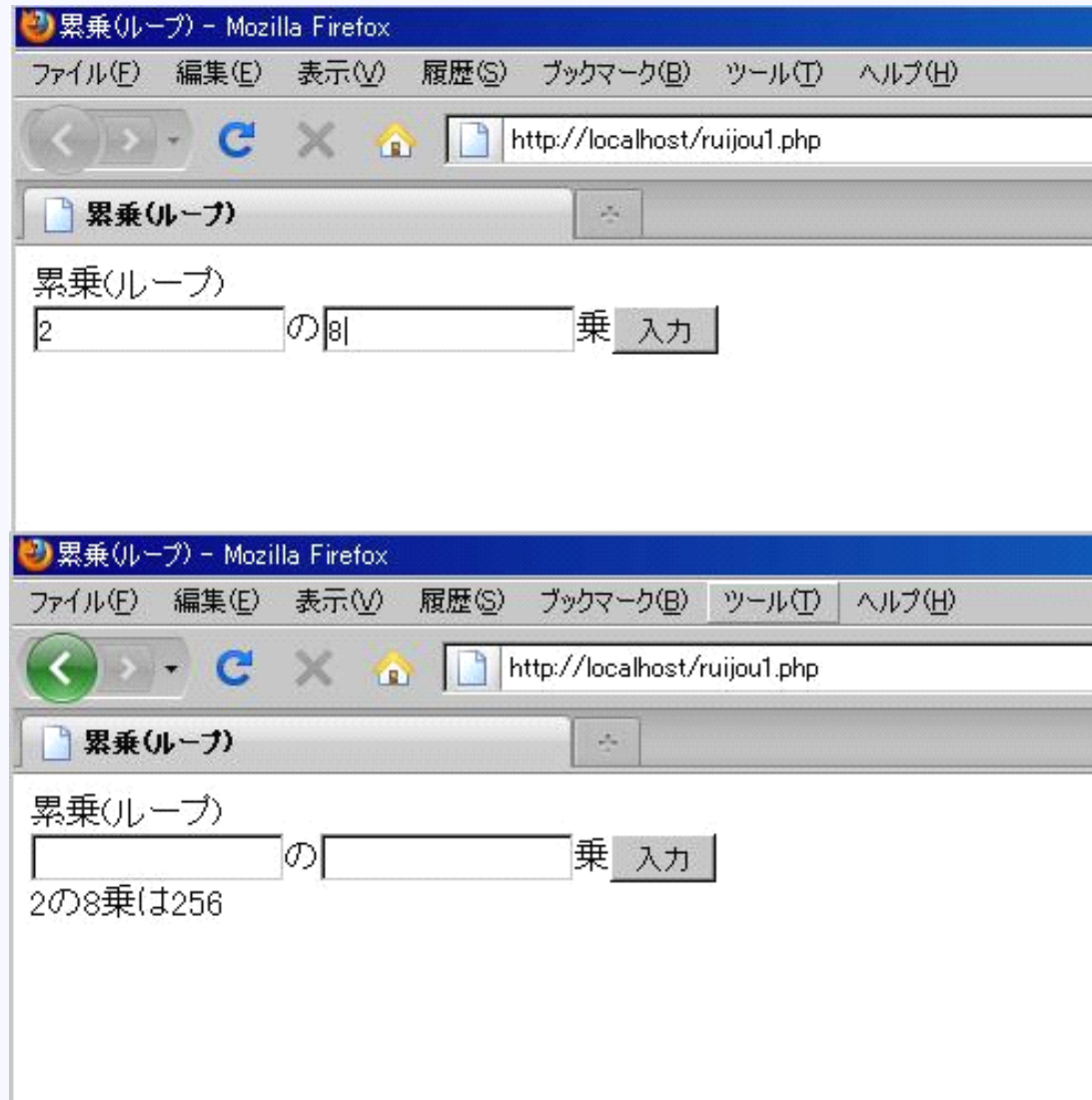
aのn乗を返すような2引数の関数(メソッド)を、aをn回かけるループ文を使って作って下さい。ただしa, nは正整数とします。(0や負の数に関しては考慮しなくても結構です。)

プログラム解説

- 累乗のプログラム

```
function ruijou($a,$n){  
    $new_a=$a;  
    for($i=2;$i<=$n;$i++){$new_a*=$a;}  
    echo $a,"の",$n,"乗は",$new_a;  
}
```

実行結果



問題2

- 累乗問題2

課題1で作った物より高速なものを作って下さい。
(計算時間のオーダーが $\lg(n)$ となるように)。

ここでは n が8程度ならば凡そ3回、1024程度ならば凡そ10回の手間で計算できる、というように解釈していただければ構いません。

考え方

- nの8乗

$$n^8 = n^{2^3} = ((n^2)^2)^2$$

- nの1024乗

$$n^{1024} = n^{2^{10}}$$

プログラム解説(2-1)

- 累乗のプログラム

```
function ruijou($a,$n){
    $k=sosuu($n);
    $new_a=$a;

    if($k==$n){
        for($i=2;$i<=$n;$i++){ $new_a*=$a;}
        return $new_a;
    }else{
        for($i=2;$i<=$k;$i++){ $new_a*=$a;}
        return ruijou($new_a,$n/$k);
    }
}
```

プログラム解説(2-2)

- 約数のプログラム

```
function sosuu($n){  
    if($n%2==0 && $n<>2){return 2;}  
    for($i=3;$i<$n;$i+=2){  
        if($n%$i==0){return $i;}  
    }  
    return $n;  
}
```

実行結果

